Einbau- und Betriebsanleitung

Klappendurchflussmessgeräte
KFS
KFS-IK1, KFS-IK2
KFS-RK1, KFS-RK2
KFS-EM
KFS Ex
KFS-IK1 Ex
KFS-EM Ex

Für die explosionsgeschützte Variante des Gerätes KFS-EM den „Zusatz zur Einbau- und Betriebsanleitung - Klappendurchflussmessgerät KFS-EM Ex“ beachten!

Kirchner und Tochter

A. Kirchner & Tochter GmbH Dieselstraße 17 · D-47228 Duisburg
Fon: +49 2065 9609-0 · Fax: +49 2065 9609-22 Internet: www.kt-web.de · e-mail: info@kt-web.de
Version 6.0

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines ... 4
1.1. Vorwort ... 4
1.2. Haftungsausschluss ... 4
2. Sicherheit ... 4
2.1. Symbol- und Hinweiserklärung ... 4
2.2. Allgemeine Sicherheitshinweise ... 4
2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
2.4. Sicherheitshinweise für Betreiber und Bedienpersonal ... 5
2.5. Vorschriften und Richtlinien ... 5
2.6. Hinweise zur Einhaltung der IP-Schutzart ... 5
2.7. Hinweis für den Einsatz der Geräte in Ex-Schutzausführung ... 5
2.8. Hinweise gemäß Gefahrstoffverordnung. ... 6
3. Transport und Lagerung ... 6
4. Messprinzip des Klappendurchflussmessgerätes ... 6
5. Installation, Inbetriebnahme und Wartung des mechanischen Teils ... 7
5.1. Vorbereitung zur Installation ... 7
5.2. Installation des KFS ... 7
5.3. Inbetriebnahme ... 7
5.4. Wartung ... 8
5.4.1. Einhaltung der IP Schutzart KFS mit Standardanzeigeteil ... 9
5.4.2. Ruhepunkteinstellung bei KFS mit Standardanzeigeteil ... 9
5.4.3. Austausch der Skala bei KFS mit Standardanzeigeteil ... 9
5.4.4. Ruhepunkteinstellung des Zeigers KFS-EM ... 9
5.4.5. Austausch der Skala KFS-EM ... 10
5.4.6. Ausbau des Anzeigeteils aus druckbeaufschlagter Messstelle KFS-EM ... 10
6. Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte mit elektrischer Zusatzausrüstung ... 10
6.1. Vorbereitung der Installation und Wartung ... 10
6.2. Geräte mit Standardanzeigenteil ... 10
6.2.1. Verkabelung und Einstellen der Schaltpunkte der Kontakte ... 10
6.2.2. KFS-RK1 , KFS-RK2 ... 11
6.2.3. KFS-IK1 , KFS-IK2 ... 12
6.2.4. KFS-IK1 mit ATEX-Zulassung ... 13
6.2.5. KFS-IKS1, KFS-IKS2 ... 14
6.3. Das Anzeigeteil EM ... 15
6.3.1. Ausführungen ... 15
6.3.2. Elektrischer Signalausgang KFS-EM ... 15
6.3.3. Einhaltung der IP-Schutzart ... 15
6.3.4. Elektrischer Anschluss KFS-EM ... 16
6.3.5. Technische Daten ESK2A ... 17
6.3.6. Selbstüberwachung - Diagnose ... 17
6.3.7. ESK2A als Ersatz (Austausch) ... 17
6.3.8. Die Hart ™ Kommunikation mit dem ESK2A ... 19
6.4. Anzeigeteil EM mit Kontakteinschub IK1, IK2, IKS1, IKS2 ... 20
6.4.1. Elektrischer Anschluss ... 20
6.4.2. Grenzwerteinstellung ... 22
6.4.3. Schaltkontaktdefinition ... 22
6.4.4. Technische Daten ... 23
6.4.5. Elektrische Daten ... 23
6.4.6. Einbau ... 24
6.4.7. Nachrüsten eines zweiten Kontaktes ... 24
7. Service ... 25
8. Entsorgung ... 25
9. Technische Daten ... 26
9.1. Allgemeine Technische Daten ... 26
9.2. Ersatzteile, Zubehör ... 27

9.2.1. KFS mit Standardanzeigeteil und Kontakt IK1, IK2, IKS1, IKS2, RK1 oder RK2 27
9.2.2. KFS-EM 28
9.3. Abmessungen 29
9.3.1. KFS Standard 29
9.3.2. KFS mit Kontakt (IK1, IK2, IKS1,....) 30
9.3.3. KFS-EM 31
9.4. Winkelstecker 32
9.5. Baumusterprüfbescheinigung für KFS Ex und KFS-IK1-Ex 33
9.6. Baumusterprüfbescheinigung für KFS-EM Ex 34
9.7. 1. Ergänzung für KFS–EM Ex 35
9.8. 2. Ergänzung für KFS–EM Ex 36
9.9. DIN EN ISO 9001:2008 37

1. Allgemeines

1.1. Vorwort

Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt für Durchflussmessgeräte der Baureihe KFS. Alle Angaben dieser Betriebsanleitung sind für die Installation, den Betrieb, die Instandhaltung und Wartung zu beachten und einzuhalten. Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des KFS-Gerätes, sie ist an einem geeigneten Platz in der Nähe des Einsatzortes für das Personal zugänglich aufzubewahren.
Beim Zusammenwirken verschiedener Anlagenkomponenten sind auch die Betriebsanleitungen der weiteren Geräte zu beachten.

1.2. Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachtung dieser Einbau- und Betriebsanleitung, unsachgemäße Durchführung von Installations- und Reparaturarbeiten, Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen oder die nicht bestimmungsgemäße Verwendung der KFS-Geräte entstehen, übernimmt Kirchner und Tochter keine Haftung.

2. Sicherheit

2.1. Symbol- und Hinweiserklärung

Sicherheitshinweis

Dieses Symbol befindet sich an allen Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Einbau- und Betriebsanleitung, in denen auf Gefahr für Leib und Leben von Personen hingewiesen wird. Diese Hinweise sind unbedingt einzuhalten.

2.2. Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Einbau- und Betriebsanleitung enthält grundlegende, zu beachtende Hinweise für die Installation, den Betrieb, die Instandhaltung und Wartung der KFS-Geräte. Die Nichtbeachtung dieser Einbau- und Betriebsanleitung, oder unsachgemäß ausgeführte Installations- und Reparaturarbeiten können zu schwerwiegenden Störungen an der Anlage führen. Hierdurch können Gefahren für „Mensch und Tier“ sowie Schäden an Sach- und Objektwerten hervorgerufen werden.
Gefährdungen durch elektrische Spannung oder freigesetzte Medienenergie sind auszuschließen.

2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die KFS-Geräte sind bestimmt für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen. Der Einbau in die Rohrleitung darf ausschließlich durch Zwischenflanschmontage erfolgen. Die Ausführung des KFS-Gerätes ist anhand von Nennweite und Nenndruck am Einsatzort sowie der vorhandenen Art des Mediums auszuwählen, Grenzwerte sind entsprechend dem Kapitel "Technische Daten" einzuhalten. In Explosionsgeschützten Bereichen dürfen nur die Geräte mit dem Zusatz Ex eingesetzt werden.

2.4. Sicherheitshinweise für Betreiber und Bedienpersonal

Das zur Montage, Bedienung, Instandhaltung und Wartung beauftragte Personal muss eine den übertragenen Aufgaben entsprechende Qualifikation aufweisen, entsprechend geschult und eingewiesen sein.
Jede Person, die mit der Montage, Bedienung, Instandhaltung und Wartung beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Mit dem Medium in Kontakt stehende Dichtungen müssen nach Wartungs- und Reparaturarbeiten erneuert werden.

2.5. Vorschriften und Richtlinien

Beachten Sie im Ex-Bereich unbedingt über die im Folgenden genannten Vorschriften hinaus die Hinweise unter Abschnitt 2.7!

Für den Betrieb von Durchflussmessgeräten sind sämtliche einschlägige Vorschriften zu beachten. Dazu gehören insbesondere:

- Explosionsschutzverordnung (ExVO National, ATEX 95)
- Betriebssicherheitsverordnung (Richtlinie 1999/92/EG, ATEX 137)
- ggf. Gefahrstoffverordnung
- Unfallverhütungsvorschriften (UVV)
- Druckgeräterichtlinie DGRL 97/23 EG

2.6. Hinweise zur Einhaltung der IP-Schutzart

Die IP-Schutzart der Geräte mit Standardanzeigeteilen verfügen über die Schutzart IP66, das Gerät KFS-EM über die Schutzart IP67. Bei Wartungsarbeiten in Verbindung mit den Anzeigeteilen sind die Hinweise zum Erhalt der IP-Schutzart in den Abschnitten 5.4.1, 6.1 und 6.3.3 (KFS-EM).

2.7. Hinweis für den Einsatz der Geräte in Ex-Schutzausführung

Die Durchflussmessgeräte KFS, KFS-IK1 und KFS-EM verfügen über eine Zulassung für die explosionsgefährdeten Bereiche Zone 1 und 2 der Gerätekategorien 2 und 3 Atmosphäre G gemäß der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95). Für diesen Einsatz ist die Verordnung über elektrische und nichtelektrische Geräte in explosionsgefährdeten Räumen (Richtlinie 94/9/EG, ATEX 95) zu beachten.

Für den Einsatz des Gerätes **KFS-EM im Ex-Bereich** ist der „Zusatz zur Einbau- und Betriebsanleitung - Klappendurchflussmessgerät KFS-EM Ex“ zu beachten.
Die Polycarbonatabdeckung des Anzeigenteils der Geräte KFS Ex und KFS-IK1 Ex darf, aufgrund möglicher statischer Aufladung, nur feucht gereinigt werden.

2.8. Hinweise gemäß Gefahrstoffverordnung.

Da nach dem Abfallgesetz der Besitzer von Sonderabfällen für die Entsorgung verantwortlich ist und gleichzeitig der Arbeitgeber nach der Gefahrstoffverordnung einer Schutzpflicht gegenüber seinen Arbeitnehmern unterliegt, müssen wir darauf hinweisen, dass alle an Kirchner und Tochter zur Reparatur gelieferten

Durchflussmessgeräte frei von jeglichen Gefahrstoffen (Laugen, Säuren, Lösungsmitteln, etc.) sein müssen.

Stellen Sie sicher, dass die Geräte durchgespült werden, damit Gefahrstoffe neutralisiert werden. Im KFS enthaltene Hohlräume sind ebenfalls zu neutralisieren. Dazu muss der Hals des KFS-Ringes durch Demontage der Anzeige geöffnet werden (Lösen der Flanschverbindung zwischen dem KFS-Ring und dem Magnetgehäuse). Hierzu gehören die Schrauben Pos. 9 Zeichnung Abschnitt 9.2.1 bzw. Pos. 15 Zeichnung Abschnitt 0).

3. Transport und Lagerung

Das KFS-Gerät ist ab Werk transport- und lagergerecht verpackt. Transport und Lagerung sind ausschließlich in der Originalverpackung auszuführen. Das Messgerät ist vor grober Stoßeinwirkung insbesondere im Bereich der Messanzeige zu schützen!

4. Messprinzip des Klappendurchflussmessgerätes

In einem in Zwischenflanschmontage in einer Rohrleitung eingefügten Ring ist eine halbkreisförmige Platte auf einer drehbar gefederten Achse quer zur Strömungsrichtung befestigt. Mit anwachsender Durchflussmenge dreht sich die Klappe entgegen der Rückstellkraft der Feder in Strömungsrichtung. Der sich einstellende, vom Volumenstrom abhängige Drehwinkel wird über eine Magnetkupplung auf das Anzeigeteil übertragen.

5. Installation, Inbetriebnahme und Wartung des mechanischen Teils

5.1. Vorbereitung zur Installation

Bereiten Sie die Zwischenflanschmontage in Bezug auf Flansche und Verbindungsmaterialien nach DIN EN 1092 vor. Zwischen den Einbauflanschen ist ein Abstand von Ringstärke plus 4 mm für die Dichtungen einzuplanen. Beachten Sie die Einbaumaße unter 9.3.
Überprüfen Sie den Innendurchmesser Ihrer Rohrleitung und der Dichtungen. Beide dürfen nicht kleiner sein als der Innendurchmesser des KFS. Anderenfalls kommt es zum Blockieren der Messklappe. Die störungsfreie gerade Rohrlänge sollte vor und hinter der Einbaustelle das 4-6 fache der Nennweite DN betragen.

Sehen Sie den Einbauort von Regeleinrichtungen hinter dem Messgerät vor.
Achten Sie darauf, dass die Flansche fluchten und die Dichtflächen parallel zueinander stehen.

5.2. Installation des KFS

Halten Sie in Ihrer Anlage an der Messstelle generell den für das KFS zulässigen Maximaldruck und die Maximaltemperatur ein.
Die Durchflussrichtung muss mit dem auf dem Gerät angegebenen Durchflusspfeil übereinstimmen.
Entleeren Sie vor dem Einbau des Gerätes die Leitungen.
Verwenden Sie Dichtungen aus Gummi oder SIL, bei Kunststoffgeräten nur Dichtungen aus Gummi mit einer Shore-Härte A von ca. 65°.
Die Dichtungen dürfen nicht in die Leitung ragen und das Messgerät muss zentrisch in der Leitung sitzen, da das Messergebnis sonst verfälscht werden und/oder das Gerät blockieren könnte.
Einbindung des Anzeigeteils in das Potentialausgleichssystem im Ex-Schutzbereich: Das Anzeigeteil ist zu erden! Dies erfolgt durch Anschluss der am Anzeigeteil befestigten Kabelbrücke an das Potentialausgleichssystem des Betreibers.
Einbindung der Anzeige in das Blitzschutzsystem (wenn notwendig). Prüfung und Festlegung des Umfangs erfolgt durch den Betreiber!

Die Verschraubungen dürfen bei den KFS aus PVC, PP und PVDF nur mit maximal 75 Nm angezogen werden, da sonst die Klappenwelle klemmen und/oder der Gerätering brechen kann. Der Einsatz der Ausführung aus PVC, PP und PVDF ist im Ex-Bereich nicht zulässig.

5.3. Inbetriebnahme

Setzen Sie die Messleitung unter Druck. Vermeiden Sie Druckstöße bzw. Strömungsabrisse.
Prüfen Sie die Dichtheit der Zwischenflanschverbindung und ziehen Sie ggf. die Schraubenverbindung nach.
Prüfen Sie mit variierenden Volumenströmen, angefangen beim Maximal-Wert die Vorortanzeige des Gerätes.

5.4. Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Sollte es verschmutzt sein, so muss das Gerät zur Reinigung aus der Rohrleitung ausgebaut werden. Geräte mit Kontakten müssen vom Netz getrennt und spannungsfrei geschaltet werden.
Zur Demontage des Gerätes benötigen Sie folgendes Werkzeug: 2x Maulschlüssel SW 13, 1x Maulschlüssel SW 7, 1x Schraubendreher 4x 0,6, 1x Steckschlüssel SW 7 bis DN 100 oder 1x Steckschlüssel SW 8 bis DN 250 oder 1x Steckschlüssel SW 10 ab DN 300.
Benötigte Ersatzteile: 2x Dichtung
Nach der Zerlegung sind alle Teile auf Beschädigung, Korrosion, Verschleiß etc. zu prüfen und gegebenenfalls auszutauschen!

- ggf. persönliche Schutzausrüstung tragen (Brille, Handschuhe, leitfähiges Schuhwerk)
- Schalten Sie die Leitung druckfrei.
- Achtung: Schrauben nur lösen, wenn die Anlage spannungsfrei, die Leitung drucklos und produktfrei ist.
- Entleeren Sie die Leitungen.
- Bauen Sie das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wie unter 5.2 beschrieben aus.
- Trennen Sie die Messuhr mit dem Magnetgehäuse vom Gerätehals, indem Sie die vier M8 Schrauben lösen. (9 bzw. 15).[1]
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben (17) zwischen Welle und Klappe (18).
- Ziehen Sie die Welle mit der Magnetkapsel und dem Federpaket (13) aus dem Gerät.
- Reinigen Sie alle mechanischen Teile mit geeigneten Mitteln. Reinigen Sie das Anzeigeteil bei Bedarf mit einem in Seifenlauge angefeuchteten Tuch.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie auf die Position der Klappe. Das mit einem Körnerschlag markierte Lager muss zur Feder hin zeigen.
  Die ursprüngliche Klappenorientierung darf nicht geändert werden (Erhalt der zum Anzeigeteil passenden Drehrichtung). Die Klappe benötigt beidseitig mindestens 1 mm Spiel (Gefahr des Klemmens bzw. der Funkenbildung).
- Im Ex-Bereich: Die Beschilderung auf dem Skalengehäuse mit Hinweisen zum Ex-Schutz darf nicht entfernt werden.

Vor Wiedereinschalten der Versorgungsspannung ist sicherzustellen, dass alle Teile abgetrocknet und vorschriftsmäßig angeschlossen sind. Die Geräte sind vor grober Verschmutzung und starken Schwankungen der Umgebungstemperatur zu schützen.

Bei allen anfallenden Wartungs-, Montage- und Instandhaltungsarbeiten an den Durchflussmessgeräten muss sichergestellt werden, dass keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

[1] Positionsnummern siehe Zeichnungen unter 9.2.1

5.4.1. Einhaltung der IP Schutzart KFS mit Standardanzeigeteil

Bei Montagearbeiten an den Anzeigen (KFS, KFS-IK1, KFS-IK2, KFS-IKS1, KFS-IKS2, KFS-RK1, KFS-RK2,) sollten Sie zwecks Erhaltung der IP-Schutzart zum Erreichen eines maximalen Drehmoments beim Anziehen des Bajonettverschlusses Gummihandschuhe oder ähnliche Hilfsmittel verwenden.

5.4.2. Ruhepunkteinstellung bei KFS mit Standardanzeigeteil

Sollte sich bei ausgeschaltetem Durchfluss der Zeiger des Anzeigeteils nicht im Ruhepunkt befinden, korrigieren Sie die Ruhepunkteinstellung. Führen Sie die Justage nur bei abgeschaltetem Durchfluss aus.

- Sie benötigen folgendes Werkzeug: Maulschlüssel SW 7, Schraubendreher 4x 0,6
- Lösen Sie den Bajonettring (1)[1] des Manometergehäuses und nehmen Sie ihn mit der Dichtung (3) und der Plexiglasscheibe (2) ab.
- Kontern Sie mit dem Maulschlüssel SW7 die Zeigerwelle, lösen Sie die Befestigungsschraube (4) und justieren Sie den Zeiger neu auf dem Ruhepunkt.
- Montieren Sie die Anzeige in umgekehrter Reihenfolge.

5.4.3. Austausch der Skala bei KFS mit Standardanzeigeteil

Sie benötigen folgendes Werkzeug: Maulschlüssel SW 7, Schraubendreher 4x 0,6, Steckschlüssel SW 5,5 .Sie benötigen bei Bedarf 1 Federscheibe (5)[1].
Lösen Sie den Bajonettring (1)[1] des Manometergehäuses und nehmen Sie ihn mit der Dichtung (3) und der Plexiglasscheibe (2) ab.
Kontern Sie mit dem Maulschlüssel SW 7 die Zeigerwelle, schrauben Sie die Befestigungsschraube (4) und die Federscheibe (5) heraus.
Entfernen Sie den Zeiger (6).
Schrauben Sie die drei Hutmuttern (7) ab und nehmen die Skala (12) aus dem Gehäuse.
Verfahren Sie beim Einbau der neuen Skala in der umgekehrten Reihenfolge.

5.4.4. Ruhepunkteinstellung des Zeigers KFS-EM

Benötigtes Werkzeug: 1x Schlitzschraubendreher
Lösen Sie die vier Schlitzschrauben in den Ecken des Gehäusedeckels und nehmen Sie diesen ab.
Halten Sie die Zeigerachse im Ruhezustand des Anzeigeteils mit dem Schlitzschraubendreher in dieser Position fest und drehen Sie mit der freien Hand den Zeiger gegen die Reibungskräfte der Messzeigerbefestigung über den mit Rp markierten Punkt auf der Skala.
Befestigen Sie den Gehäusedeckel mit den vier Schlitzschrauben.

[1] Positionsnummern siehe Zeichnungen unter 9.2.1

5.4.5. Austausch der Skala KFS-EM

Benötigtes Werkzeug: Schlitzschraubendreher
Lösen Sie die vier Schlitzschrauben in den Ecken des Gehäusedeckels und nehmen Sie diesen ab.
Die Skala ist in 2 Schlitzen im umliegenden Gehäuse geführt. Ziehen Sie die Skala seitlich in Zeigerrichtung aus dieser Schlitzführung heraus.
Setzen Sie die neue Skala ein.
Befestigen Sie den Gehäusedeckel mit den vier Schlitzschrauben.

5.4.6. Ausbau des Anzeigeteils aus druckbeaufschlagter Messstelle KFS-EM

Hierzu ist das Anzeigeteil an den beiden am Anzeigengehäuse außen liegenden Laschen zu lösen (siehe Hinweis unter 9.2.2).

6. Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte mit elektrischer Zusatzausrüstung

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des mechanischen Teils finden Sie unter 5.

Die Installation darf nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden. Im Ex-Bereich sind folgende Installations-Normen zu beachten:

EN 60079-14
EN 60079-17

6.1. Vorbereitung der Installation und Wartung

Halten Sie zum Anschluss der Kontakte Schlitz- und Kreuzschlitzschraubenzieher sowie Werkzeug zum Zuschneiden und Abisolieren von Kabel bereit. Den elektrischen Spezifikationen Ihres Gerätes entsprechend benötigen Sie darüber hinaus Kabelmaterial zum Anschluss. Zum Erhalt der IP-Schutzart dürfen in Verbindung mit dem Winkelstecker an den Standardanzeigen mit Kontakten (KFS IK1..) nur Kabel mit Außendurchmessern von 4,5mm-7mm verwendet werden. Die Kabel-Spezifikationen zum Gerät KFS-EM entnehmen Sie dem Abschnitt 6.3.3 zum Anzeigeteil EM.

6.2. Geräte mit Standardanzeigenteil

Hierzu zählen die Geräte KFS-IK1, KFS-IK1 Ex, KFS-IK2, KFS-IKS1, KFS-IKS2, KFS-RK1 und KFS-RK2. Das Gehäuse besteht aus einer hohen Polycarbonat-Haube, einem Bajonettring und dem entsprechendem Gehäuse sowie einer Dichtung (Hinweis: IP-Schutzart! Beachten Sie 5.4.1). Nur das Gerät KFS-IK1 Ex darf im Ex-Bereich eingesetzt werden.

6.2.1. Verkabelung und Einstellen der Schaltpunkte der Kontakte

- Trennen Sie das Kabel vom Netz ihrer Anlage.
- Ziehen Sie den Winkelstecker auf der Rückseite der Anzeige ab.
- Demontieren Sie den Stecker aus dem Steckergehäuse und lösen Sie die PG-Verschraubungs-Elemente.

- Schieben Sie die Einzelteile der PG-Verschraubung und das Gehäuse des Winkelsteckers über das Kabel.
- Lösen Sie die Isolierung der Drähte und schließen Sie diese entsprechend den Belegungsplänen in den folgenden Abschnitten am Winkelstecker an.
- Montieren Sie den Winkelstecker wieder in das Gehäuse und ziehen Sie die PG-Verschraubung an.
- Stellen Sie die Verbindung zum Netz wieder her.

Die Schaltpunkte der Kontakte lassen sich nach Abnahme der Plexiglashaube leicht verstellen. Schieben Sie mit dem Finger den Sollwertzeiger des Kontaktes auf den entsprechenden Skalenpunkt. Überprüfen Sie danach den Schaltpunkt, indem Sie den Zeiger über den eingestellten Schaltpunkt bewegen.

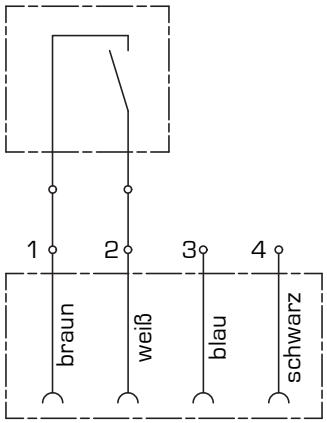
6.2.2. KFS-RK1 , KFS-RK2

Die Signalgeber der Reihe RK sind mechanisch arbeitende, potentialfreie Reedschalter.
Reihe MSR zur Erhöhung der Schaltleistung und zum Senken der kapazitiven Belastung. Diese sind in verschiedenen Ausführungen bzgl. Spannungsversorgung, Sensorausgang und Anzahl der Ausgänge lieferbar.

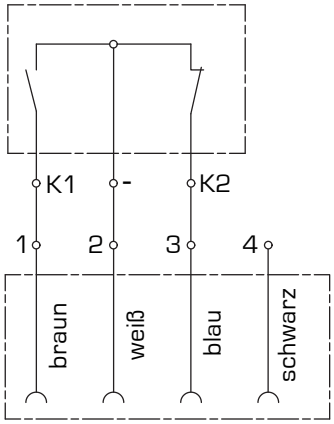
RK1	Ausführung mit einem Kontakt
RK2	Ausführung mit zwei Kontakten
Kontakt	Reedkontakt potentialfrei
Schaltfunktion	Öffner / Schließer
Schaltverhalten	bistabil
Schaltspannung	max.140 V AC / 200 V DC
Schaltstrom	max. 0,25 A
Schaltleistung	max. 5 VA, 3 W
Umgebungstemperatur	-25° C ... + 105° C

Oberhalb 50 V AC/75 V DC unterliegen die Kontakte der EG-Niederspannungsrichtlinie. Der Anwender muss ihren Einsatz entsprechend prüfen.

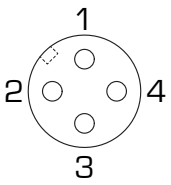
Anschlussbelegung
Kontakt RK-1



Anschlussbelegung
Kontakt RK-2



Anschlussbelegung
am Winkelstecker

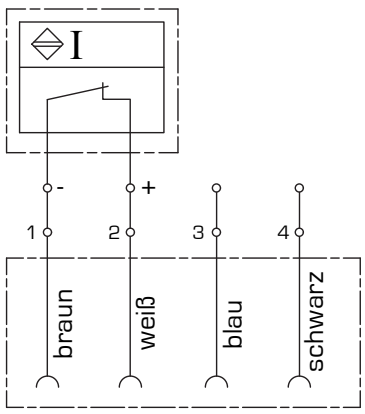


6.2.3. KFS-IK1 , KFS-IK2

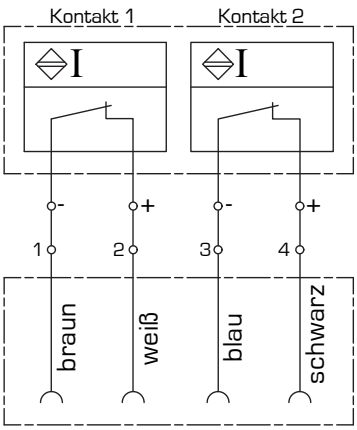
Die eingebauten elektrischen Signalgeber der Reihen IK sind berührungslos arbeitende, induktiv schließende und öffnende Kontakte, die beim Ein- bzw. Austauchen einer vom Istwert-Zeiger bewegten Steuerfahne in dem Schlitzinitiator ansprechen. Die Signaländerung wird zur Ansteuerung eines Steuergerätes über einen Trennschaltverstärker genutzt.

IK1	Ausführung mit einem Kontakt
IK2	Ausführung mit zwei Kontakten
Kontaktdaten	
Funktion	Induktiver Schlitzinitiator nach NAMUR DIN 19233, Zweidraht
Schaltfunktion	Öffner oder Schließer
Schlitzweite	2.0 mm
Hysterese	1.0 % v.E ... 10.0 % v.E
Wiederholgenauigkeit	≤ 2,0 %
Temperaturdrift	≤ 10 %
Umgebungstemperatur	-25 °C ...+ 70 °C
Nennspannung	8.2 VDC
Betriebsspannung	
Schaltfrequenz	≤ 2,5 kHz
Schaltverhalten	bistabil
Stromaufnahme	
aktive Fläche frei	≥ 2,1 mA
aktive Fläche bedeckt	≤ 1,2 mA
Umgebungstemperatur	-25°C ... +70°C
Verpolungsschutz	ja
Zulassung gemäß	KEMA 01 ATEX 1264X
Innere Induktivität (Li)/Kapazität (Ci)	41 nF / 266 µH * Werte für konfektionierte Kabel bis 10m
Kennzeichnung des Kontaktes	Ex II 1 G EEx ia IIC T6 (max. U_i = 15V, I_i = 60mA, P_i = 100mW)

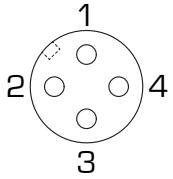
Anschlussbelegung
Kontakt IK-1



Anschlussbelegung
Kontakt IK-2



Anschlussbelegung
am Winkelstecker



6.2.4. KFS-IK1 mit ATEX-Zulassung

Grundsätzlich ist vom Betreiber die Baumusterprüfbescheinigung (TÜV ATEX 7041 X) zu beachten. Der Kontakt IK1 arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie die o.g. Signalgeber. Geräte mit diesem Kontakt erfüllen die Richtlinie 94/9/EG (Atex 95) und dürfen in dem Gefahrenbereich der Zone 1 betrieben werden, vorausgesetzt sie werden aus einem bescheinigten und angepassten eigensicheren Stromkreis versorgt. Die zulässigen elektrischen Anschlussdaten und höchstzulässigen Umgebungstemperaturen für den Ex-Betrieb sind in den EG-Baumusterprüfbescheinigungen für die Kategorie 2G ia IIC T4..T6 enthalten. Für den Einsatz im Ex-Bereich sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

Das Anzeigeteil ist zu erden. Dies erfolgt z.B. über eine Drahtbrücke zwischen dem Flansch des Anzeigeteils und einem Rohrflansch der Hauptleitung mit entsprechenden Kabelschuhen passend zur Schraubenverbindung (nicht im Lieferumfang enthalten!).
Es sind Trennschaltverstärker mit den entsprechenden Baumusterprüfungen gemäß ATEX einzusetzen. Geeignete Schaltverstärker sind

KFA6-SR2-Ex1.W, Hilfsenergie 230 VAC
KFA5-SR2-Ex1.W, Hilfsenergie 115 VAC
KFD2-SR2-Ex1.W, Hilfsenergie 24 VDC

Die Schraubenverbindungen des Flansches zwischen Anzeigeteil und Klappe sind beidseitig mit Zahnscheiben zu versehen. Diese sind bei Lieferung bereits montiert. Die im Ex-Schutzbereich zugelassenen Geräte verfügen über eine blaue PG-Verschraubung am Winkelstecker des Anzeigeteils mit integrierter Zugentlastung.

Darüber hinaus befindet sich auf der Anzeige ein Aufkleber mit Hinweisen zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen.

Zulässige Medientemperaturen:

-20°C ... +70°C	ohne zusätzliche Isolationsmaßnahmen
-70°C .... +200°C	bei Isolationsmaßnahmen am Messteil und der Leitung durch den Betreiber, um ein Abstrahlen auf das Anzeigeteil und die el. Komponenten zu verhindern

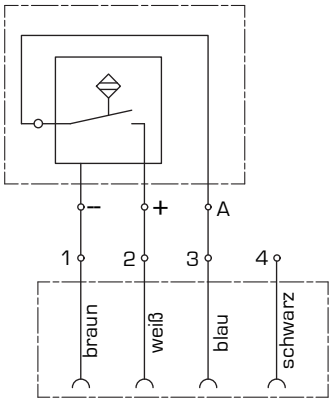
6.2.5. KFS-IKS1, KFS-IKS2

Die eingebauten elektrischen Signalgeber der Reihen IKS sind berührungslos arbeitende, schließende und öffnende Kontakte, die beim Ein- bzw. Austauchen einer vom Istwert-Zeiger bewegten Steuerfahne in dem Schlitzinitiator ansprechen. Die Signaländerung kann direkt in einer SPS-Steuerung verarbeitet werden.

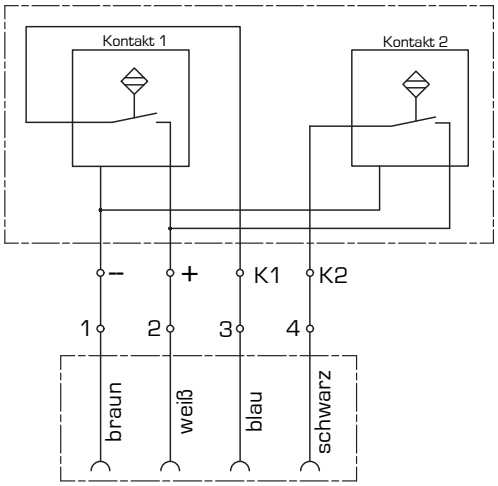
IKS1	Ausführung mit einem Kontakt
IKS2	Ausführung mit zwei Kontakten
Kontakt	Induktiver Elektronik-Kontakt
Schaltfunktion	Öffner oder Schließer
Schaltverhalten	bistabil
Versorgungsspannung	24 V DC
Schaltstrom I_A	≤ 100 mA
Leerlaufstromaufnahme	≤ 10 mA
Umgebungstemperatur	- 25° C ... + 70° C
Explosionsschutz	nein
Spannungsabfall (bei I_{max})	≤ 1,2 V

Bemerkung:
Bei PNP schaltenden Geräten stellt der geschaltete Ausgang 3 eine Verbindung nach 2 (+) dar.
Zwischen 3 und 1 ist eine Last R_L so zu wählen, dass der max. Schaltstrom (100 mA) nicht überschritten wird. Bei zwei Kontakten gilt dies analog für eine Last R_L zwischen 1 und 4.
(Keine direkte Verbindung zwischen 1 und 3 bzw. 1 und 4).

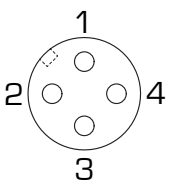
Anschlussbelegung
Kontakt IKS-1



Anschlussbelegung
Kontakt IKS-2



Anschlussbelegung
am Winkelstecker



blau (3)	=	Kontakt 1
schwarz (4)	=	Kontakt 2

6.3. Das Anzeigeteil EM

6.3.1. Ausführungen

KFS-EM	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik
KFS-EM EEx	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik Explosionsgeschütztes Betriebsmittel nach Europanorm
KFS-EM-IK1	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik und einem induktiven Grenzwertschalter Typ IK
KFS-EM-IK1 EEx	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik und einem induktiven Grenzwertschalter Typ IK Explosionsgeschütztes Betriebsmittel nach Europanorm
KFS-EM-IK2	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik und zwei induktiven Grenzwertschaltern Typ IK
KFS-EM-IK2 EEx	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik und zwei induktiven Grenzwertschaltern Typ IK Explosionsgeschütztes Betriebsmittel nach Europanorm
KFS-EM-IKS1	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik und einem elektronischen Grenzwertschalter Typ IKS
KFS-EM-IKS2	mit elektronischem Transmitter ESK2A 4...20 mA in 2-Leiter-Technik und zwei elektronischen Grenzwertschaltern Typ IKS

Hinweis: Beim Einsatz im Ex-Schutzbereich ist der „Zusatz zur Einbau- und Betriebsanleitung - Klappendurchflussmessgerät KFS-EM Ex“ zu beachten.

6.3.2. Elektrischer Signalausgang KFS-EM

Das Anzeigeteil des KFS-EM mit dem Modul ESK2A liefert einen Strom von 4 bis 20 mA in Zweileiter-Anschlusstechnik, proportional zum momentanen Durchfluss. Die Übertragung ist kräfte- und hysteresefrei. Ab Werk wurde der ESK2A auf den Durchflussmessbereich bezogen kalibriert. In einem Speicherbaustein (EEPROM) sind die Kalibrierwerte abgelegt, die zur Linearisierung der Anzeige dienen. Als Hilfsenergie wird eine Funktionskleinspannung mit einer sicheren galvanischen Trennung nach VDE 0100 Teil 410 benötigt.
Alle an dem Messkreis angeschlossenen Instrumente (Anzeiger, Schreiber) werden in Reihe geschaltet und dürfen zusammen den maximalen Außenwiderstand nicht überschreiten (siehe Daten zum elektrischen Signalausgang). Der ESK2A beinhaltet einen Verpolungsschutz.

6.3.3. Einhaltung der IP-Schutzart

Für die Einhaltung der IP Schutzart bei elektrischen Einbauten sind folgende Hinweise zu beachten:

Nach Einführen der Anschlussleitung Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Alle nicht benutzten Kabeldurchführungen bleiben mit Blindstopfen verschlossen. Leitungen nicht unmittelbar an der Kabelverschraubung abknicken. Ein Abtropfbogen ist vorzusehen. Die zugeführten Leitungen dürfen nicht mechanisch belastet werden.

Kabeldurchführungen / Verschraubungen:

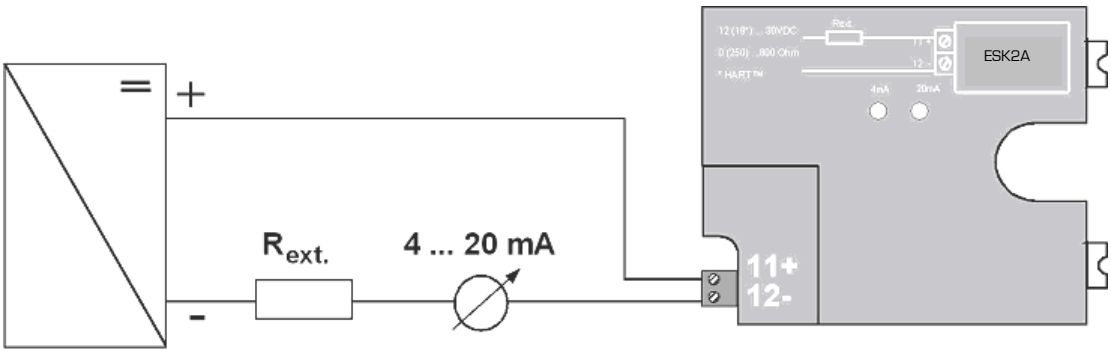
Gewinde	Material	Leitungsdurchmesser	Schutzart*	Bemerkung
M 16x1,5	PA	5 - 10 mm	IP 68 - 5 bar	Standard
M 20x1,5	PA	8 - 13 mm	IP 68 - 5 bar	
M 16x1,5	Messing vernickelt	5 - 9 mm	IP 68 - 5 bar	
M 20x1,5	Messing vernickelt	10 - 14 mm	IP 68 - 10 bar	

* Schutzart beschränkt sich hier nur auf die Kabelverschraubung

6.3.4. Elektrischer Anschluss KFS-EM

Die Anschlussklemmen des ESK2A-Moduls im KFS-EM-Anzeigeteil sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.

Klemmenanschluss steckbar; ≤ 2,5 mm²
Anschlussart 2 Leiter Stromsenke - polungsunabhängig
nur zum Anschluss an Kleinspannungen nach SELV oder PELV



Die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte (z.B. Netzteil, digitale Auswerteinheiten, Prozessleittechnik) ist besonders sorgfältig zu konzipieren. Unter Umständen können interne Verbindungen in diesen Geräten (z.B. GND mit PE, Masseschleifen) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen. In diesen Fällen ist eine galvanische Trennung (z.B. mittels Messumformerspeisetrenner) vorzusehen.

Anschluss explosionsgeschützte Ausführungen
Vor dem Anschluss sind bei explosionsgeschützten Ausführungen die Hinweise der entsprechenden Zusatz- Montage- und Betriebsanleitung zu beachten.

6.3.5. Technische Daten ESK2A

Hilfsenergie	24 V DC
Messsignal	4 bis 20 mA für 0 bis 100 % Durchflusswert > 20,8 mA für Alarmstatus
Hilfsenergieeinfluss	< 0,1%
Außenwiderstandsabhängigkeit	< 0,1%
Temperatureinfluss	< 5 µA / K
max. Außenwiderstand/Bürde	0 (250 *) bis 800 Ohm
Umgebungstemperatur	-25° C ... + 60° C

* Diese Werte sind bei HART™-Kommunikation als Mindestwerte einzuhalten.

6.3.6. Selbstüberwachung - Diagnose

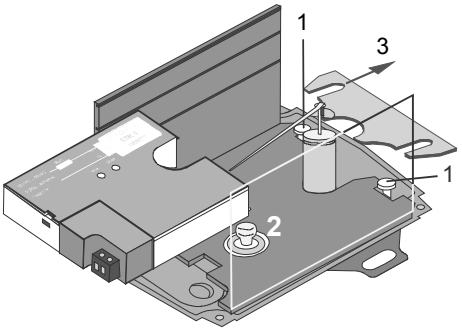
Bei Inbetriebnahme, sowie während des Betriebs, werden zyklisch verschiedenste Diagnosefunktionen im ESK2A ausgeführt, um die Funktionssicherheit zu gewährleisten. Bei Erkennung eines Fehlers wird über den Analogausgang ein Ausfallsignal(hoch) aktiviert (Strom > 21 mA). Zusätzlich können genauere Informationen über HART™ (CMD#48) abgefragt werden. Bei Informationen und Warnungen wird das Ausfallsignal nicht aktiviert.

Diagnosefunktionen(Überwachung):

- Plausibilität der Daten im FRAM
- Plausibilität der Daten im ROM
- Arbeitsbereich der internen Referenzspannung
- Signalerfassung innerhalb der Messgrenzen der internen Sensoren
- Temperaturkompensation der internen Sensoren
- Kalibrierung bezogen auf die Applikation
- Plausibilität des Durchflusszählwertes
- Plausibilität zwischen physikalischem Einheiten System und ausgewählter Einheit

6.3.7. ESK2A als Ersatz (Austausch)

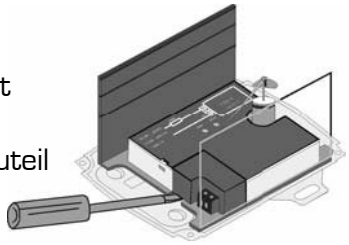
Werkseitig ist der ESK2A normiert worden, so dass z.B. ein Austausch ohne Neukalibrierung durchgeführt werden kann. Ggf. können Nullpunkt und 100%-Wert nachjustiert werden.
Mit einem Verlust der Genauigkeit ist hierbei zu rechnen (Klasse 1.6 → Klasse 2.5).



Einbau eines ESK2A

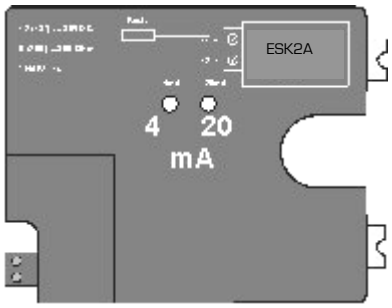
Die Montage erfolgt durch Plug-in-Technik.
Die Einstecklaschen des ESK2A werden unter die zwei Bolzen der Grundplatte (1) gesteckt.
Der ESK2A wird mit etwas Druck auf den Federbolzen (2) gedrückt, bis er einrastet und den ESK2A sicher befestigt.

Austausch eines ESK2A



- Bei einem Austausch des EM ist eine Neukalibrierung erforderlich, wenn Einhaltung der Genauigkeitsklasse gefordert ist. Ohne Neukalibrierung ist mit einem Verlust der Genauigkeit zu rechnen (Klasse 1.6 ➔ Klasse 2.5).
- Die Kalibrierdaten sind in dem eingesetzten Speicherbauteil gespeichert.
- EM spannungsfrei schalten.
- Mit einem Schraubendreher den EM anheben und herausziehen.

Einstellung Nullpunkt und 100%-Wert am ESK2A



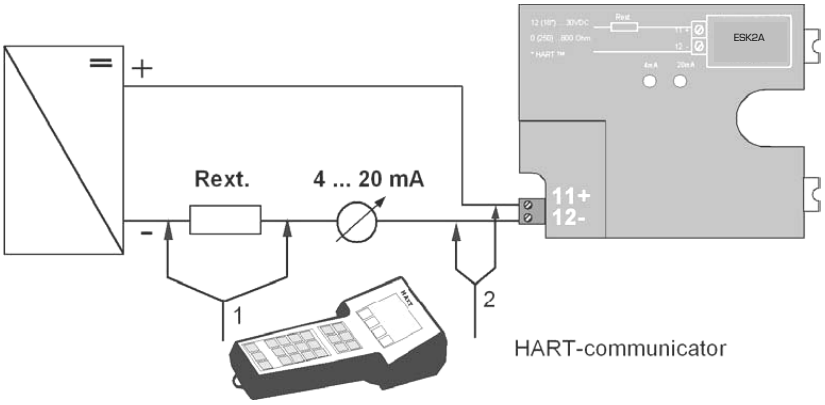
Der Nullpunkt und der 100%-Wert können bei dem ESK2A mittels eingebauter Drucktasten eingestellt werden. Wird die Taste hinter der „4“ länger als 5 Sekunden gedrückt, so springt der Messwert auf 4mA. Der ESK2A befindet sich jetzt im Abgleichmodus für den Nullpunkt. Es kann nun wahlweise die Taste 4 für Abwärtskorrektur oder die Taste 20 für Aufwärtskorrektur gedrückt werden, bis der Nullpunkt exakt 4,00mA beträgt.

In gleicher Weise kann der 100%-Wert eingestellt werden, wenn die Drucktaste „20“ länger als 5 Sekunden gedrückt wird.

Wird 10 Sekunden lang keine Taste gedrückt, geht der ESK2A automatisch in seinen Messbetrieb und berücksichtigt die Korrekturen. Diese Korrekturen sind gespeichert und behalten ihre Gültigkeit, auch wenn der ESK2A ausgeschaltet ist. Diese Einstellungen haben keinen Einfluss auf die Linearität der Messung.

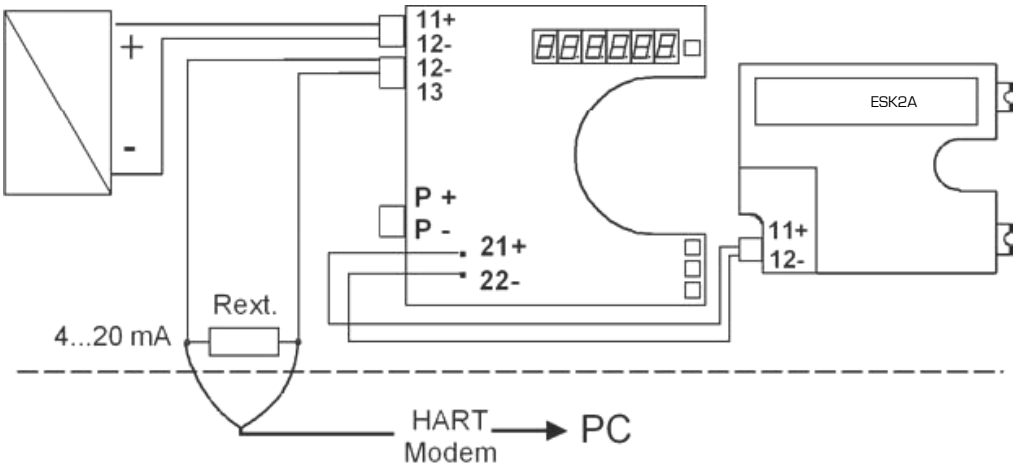
6.3.8. Die Hart ™ Kommunikation mit dem ESK2A

Eine HART™ - Kommunikation ist nicht zwingend Voraussetzung für das Betreiben des ESK2A. Wird eine HART™ - Kommunikation mit dem EM durchgeführt, beeinträchtigt sie in keiner Weise die analoge Messwertübertragung (4...20mA).... HART™ Protokoll Revision 5.9
Ausnahme: bei Multidrop-Betrieb. Im Multidrop-Betrieb können maximal 15 Geräte mit HART™ -Funktion parallel betrieben werden, wobei deren Stromausgänge inaktiv geschaltet werden (I ca. 4mA).



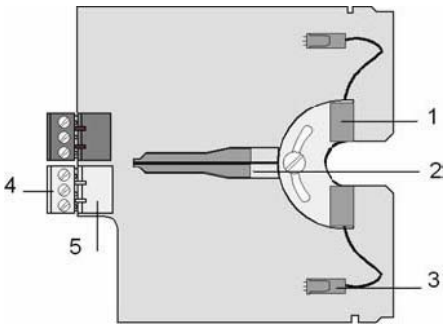
Wird ein HART™ - Kommunikator (Typ Fisher Rosemount, Model 275) oder ein PC mit HART™ -Modem benutzt, so muss der in Reihe geschaltete Widerstand (Rext.) größer als 250 Ohm sein. Die Hilfsenergie muss bei diesem Betrieb mindestens 18 Volt betragen. Der Kommunikator bzw. der PC wird wie in obiger Zeichnung dargestellt angeschlossen.

Er kann wahlweise über die Anschlussklemmen des ESK2A (2) oder über einen in Reihe geschalteten externen Widerstand (1) betrieben werden.
Wird der ESK2A in Verbindung mit dem Zähler betrieben, so ist eine HART™-Kommunikation nach folgendem Anschlussschema möglich:
Der Zähler selbst kann mittels der HART™ Kommunikation nicht ausgelesen oder bedient werden!



6.4. Anzeigeteil EM mit Kontakteinschub IK1, IK2, IKS1, IKS2

Das Klappendurchflussmessgerät KFS mit dem Anzeigeteil EM kann mit maximal zwei elektronischen Kontakten ausgerüstet werden. Der Kontakt arbeitet mit einem Schlitzinitiator, der durch die halbkreisförmige, zum Messzeiger gehörende Metallfahne induktiv betätigt wird. Die Einstellung der Schaltpunkte erfolgt durch Kontaktzeiger. Dabei dient die Stellung des Kontaktzeigers gleichzeitig zur optischen Anzeige des eingestellten Grenzwertes.



Kontakt Typen:
SC3,5-NO-Y 2-Leiter-Technik (NAMUR)
SB3.5-E2 3-Leiter-Technik

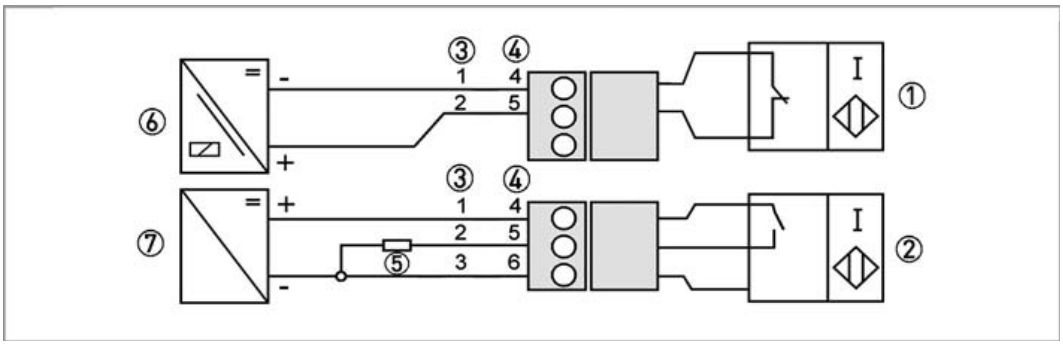
1 Grenzwertkontakt
2 Kontaktzeiger
3 Verbindungsstecker
4 Anschlussklemme
5 Klemmenbuchse

6.4.1. Elektrischer Anschluss

Zum Anschluss des Kontakteinschubes ist der Gehäusedeckel des Anzeigeteils zu entfernen. Die Anschlussklemmen (4) sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden.
Die eingebauten Kontakttypen sind dem Typschild der Anzeige zu entnehmen.

SC3,5-NO-Y Grenzwertkontakt in 2-Leiter Technik werden nach DIN EN 50227 (NAMUR) angeschlossen.

SB3.5-E2 Grenzwertkontakt in 3-Leiter-Technik benötigen eine Hilfsenergie von 10 bis 30 V DC. Sie können direkt an eine SPS-Steuerung angeschlossen werden.



① Grenzwertkontakt SC3,5-NO-Y NAMUR 2-Leiter

② Grenzwertkontakt SB3,5-E2 3-Leiter

③ Klemmenanschluss MIN Kontakt

④ Klemmenanschluss MAX Kontakt

⑤ Bürde 3-Leiter

⑥ Trennschaltverstärker NAMUR

⑦ Spannungsversorgung 3-Leiter

Elektrischer Anschluss der Grenzwertkontakt in 2-Leiter Technik

Anschlussbelegung für SC3,5-NO-Y

Kontakt	MIN			MAX		
Steckerfarbe	schwarz			grau		
Beschriftung	1	2	3	4	5	6
2-Leiter-Technik	–	+		–	+	

Elektrischer Anschluss der Grenzwertkontakt in 3-Leiter Technik

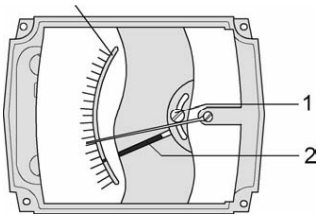
Anschlussbelegung für SB3,5-E2

Kontakt	MIN			MAX		
Steckerfarbe	schwarz			grau		
Beschriftung	1	2	3	4	5	6
3-Leiter-Technik	+	⎍	–	+	⎍	–

6.4.2. Grenzwerteinstellung

Die Einstellung erfolgt direkt über die Kontaktzeiger (2):
Skalenöffnung

Skala

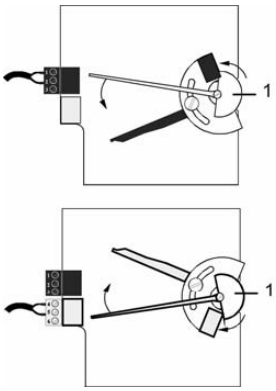


1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Skala beiseite schieben
3. Arretierungsschraube (1) etwas lösen
4. Skala bis zum Einrastpunkt zurückschieben
5. Kontaktzeiger (2) auf den gewünschten Schaltpunkt einstellen.
   Nach der Einstellung sollten die Kontaktzeiger (2) mit der Arretierungsschraube (1) wieder fixiert werden.
6. Gehäusedeckel festschrauben.

6.4.3. Schaltkontaktdefinition

MIN Kontakt

Taucht die Messzeigerfahne (1) in den Schlitz ein, so wird ein Alarm ausgelöst. Ist die Messzeigerfahne außerhalb des Schlitzinitiators, führt ein Kabelbruch ebenfalls zur Alarmauslösung.
Keine Kabelbrucherkennung bei SB3,5-E2!
Option: Ausführung als Maximal-Kontakt
Im Alarmstatus befindet sich die Fahne außerhalb des Schlitzes.
Hier entfällt die Kabelbrucherkennung.



MAX Kontakt

Taucht die Messzeigerfahne (1) in den Schlitz ein (und bedämpft damit diesen Initiator), so wird ein Alarm ausgelöst. Ist die Messzeigerfahne außerhalb des Schlitzinitiators, führt ein

Kabelbruch ebenfalls zur Alarmauslösung.
Keine Kabelbrucherkennung bei SB3,5-E2!
Option: Ausführung als Minimal-Kontakt
Im Alarmstatus befindet sich die Fahne außerhalb des Schlitzes.
Hier entfällt die Kabelbrucherkennung.

In der Version **IK2 / IKS2** sind beide Kontaktsysteme bestückt.

6.4.4. Technische Daten

Technik	2-Leiter	3-Leiter
Bezeichnung	SC3,5-NO-Y NAMUR	SB3,5-E2
Schaltelementfunktion	Öffner	PNP Schließer
Nennspannung U_o	8 V	10 bis 30 V
Stromaufnahme:		
Zeigerfahne nicht erfasst	≥3 mA	≤0.3 V
Zeigerfahne erfasst	≤1 mA	Ub - 3 V
Dauerstrom	–	max. 100 mA
Leerlaufstrom I_o	–	≤15 mA

6.4.5. Elektrische Daten

Eingebautes Betriebsmittel	Kennzeichnungsdaten				
	Ui[V]	Ii[mA]	Pi [mW]*	Ci [nF]	Li [uH]
SC3,5-NO-Y	≤16	≤25	≤64	≤150	≤150
	≤16	≤52	≤169	≤150	≤150
SJ3,5-SN	≤16	≤25	≤64	≤30	≤100

* abhängig von verwendeten Trennschaltverstärker

Für den Betrieb des **SC3,5-NO-Y** Kontaktes ist ein Trennschaltverstärker z.B. Pepperl + Fuchs Serie KF .. -SR2 ... erforderlich.

6.4.6. Einbau

1. Gehäusedeckel abschrauben.
   (ggf. Durchflusszähler EMZ entfernen)
2. Kontaktzeiger (1) mittig zusammenführen
3. Arretierungsschraube (2) der Kontaktzeiger lösen
4. Den Kontakteinschub in die dritte Schiene
   einschieben bis der Halbkreis (3) die Zeigerwelle
   umschließt.

Die Anschlussklemmen des Kontakteinschubes sind steckbar ausgeführt und können zum Anschließen der Leitungen abgenommen werden. Für die Einhaltung der IP Schutzart sind die Hinweise unter Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu beachten.

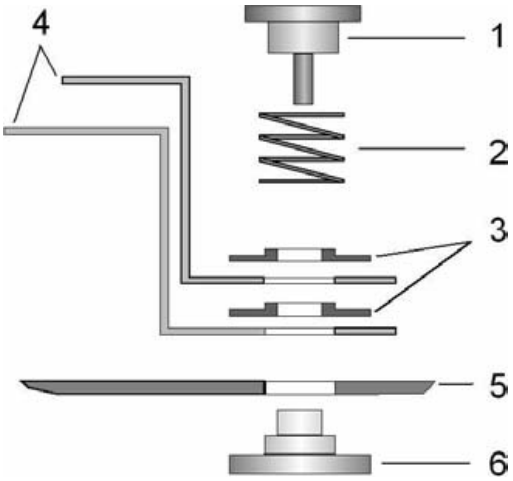
6.4.7. Nachrüsten eines zweiten Kontaktes

Der Nachrüstsatz besteht aus dem gewünschten Kontaktzeiger mit integriertem Kontakt. Das Anschlusskabel ist mit dem dazugehörigen Anschlussstecker konfektioniert.
Für den Einbau ist ggf. der Durchflusszähler herauszuziehen.

1. Kontakteinschub aus dem Modulträger herausziehen.
2. Arretierungsschraube (1) entfernen.

⚠ **Achtung:**
Feder (2) steht unter Druck

3. Kontaktzeiger (4), Gleitscheiben (3), Feder (2) und Arretierungsschraube nach Zeichnung zusammenbauen.
4. Die zweite Gleitscheibe Pos. (3) ist bei der Version mit einem Kontakt schon vorhanden.
5. Verbindungsstecker des Kontaktes (blau) auf Platinenbuchse stecken
6. Kontakteinschub einschieben und anschließen.



7. Service

Alle defekten oder mit Mängeln behafteten Geräte sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden. Um die Bearbeitung von zu beanstandenden oder zu reklamierenden Geräten für unsere Kunden servicefreundlich zu gestalten, bitten wir, alle Geräterücksendungen mit unserer Verkaufsabteilung Tel. +49 (0) 2065-96090 abzustimmen.

Beachten Sie unbedingt die Anweisungen unter 2.5.
Bei Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt Teile-Nummer gemäß der Stückliste und die Auftragsnummer der Komponente angeben, die Sie dem Typenschild entnehmen können.

8. Entsorgung

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstücke entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen bzw. sie weiter zu verwenden.

9. Technische Daten

9.1. Allgemeine Technische Daten

Messgenauigkeit	5% FS
Skala	in physikalischen Einheiten, z.B.: l/h, m³/h
Skalenlänge	max. 95 mm
Messspanne	min. 1 : 10
Schutzart Anzeigeteil	IP 66 (IP 67 bei KFS-EM)
Korrosionsschutz für Stahlausführung	Epoxidester-Lackfarbe ofentrocknend, verkehrsblau, RAL 5017, seidenglänzend, Korrosionskategorie: C2
Ausführung Stahl/Edelstahl[1]	
Messstofftemperatur	- 70° C ... + 200° C PN 6/10
	- 20° C ... + 70° C PN 6/10 (KFS Ex und KFS-IK1 Ex)[2]
Zulässiger Arbeitsdruck	PN 6/10
optional	PN 16/25/40
Ausführung PVC [1] **(nicht für den Ex.-Bereich geeignet)**	
Messstofftemperatur	0° C ... + 20° C bei 10 bar
	0° C ... + 40° C bei 6 bar
Zulässiger Arbeitsdruck	PN 6/10
Ausführung PP [1] **(nicht für den Ex.-Bereich geeignet)**	
Messstofftemperatur	0° C ... + 20° C bei 10 bar
	0° C ... + 80° C bei 1,5 bar
Zulässiger Arbeitsdruck	PN 6/10
Ausführung PVDF [1] **(nicht für den Ex.-Bereich geeignet)**	
Messstofftemperatur	- 40° C ... + 20° C bei 10 bar
	- 40° C ... + 140° C bei 2 bar
Zulässiger Arbeitsdruck	PN 6/10
Einbaulänge	Standard: 50 mm
	Sonderfeder: 60mm
Anschlüsse	Montage zwischen Vorschweissflansche nach DIN EN 1092
optional	nach ANSI 150 lbs., JIS, andere auf Anfrage

[1] Der Messstoff darf nicht gefrieren

[2] Bei Isolationsmaßnahmen an Leitung und Messteil sind auch hier 70°C ... + 200°C möglich

Materialien

Werkstoff Ring	Messstoffberührte Innenteile	Medienberührte Dichtung[2]	DN
Stahl	1.4571	Sil 4400	25-600
Edelstahl 1.4571	1.4571	Sil 8200	25-600
PVC	1.4571[1]	EPDM	25-300
PP	1.4571[1]	EPDM	25-300
PVDF	1.4571[1]	Viton	25-300
Anzeigeteil	KFS	KFS-EM	
Skalengehäuse	Edelstahl 1.4301	Alu lackiert	
Zeiger	Alu lackiert	Alu lackiert	
Skala	Alu beschichtet	Alu beschichtet	
Scheibe	PMMA, optional Glas	Floatglas	

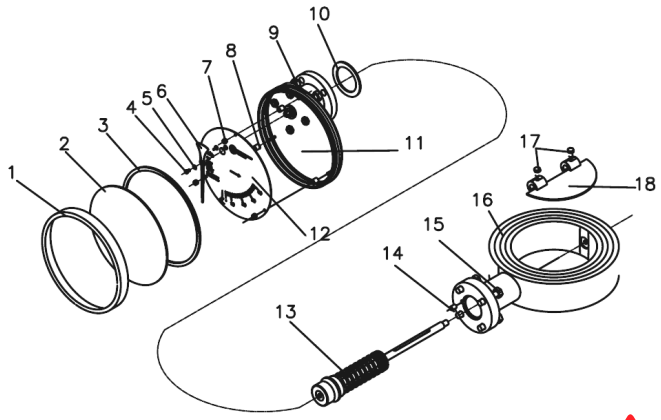
[1] optional Hastelloy C4

[2] andere auf Anfrage

Gummierung auf Anfrage
Ex-Schutzausführungen sind nur für die Materialien Stahl und Edelstahl 1.4571 verfügbar

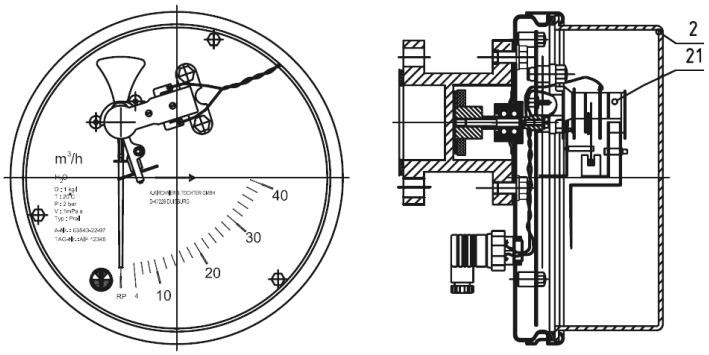
9.2. Ersatzteile, Zubehör

9.2.1. KFS mit Standardanzeigeteil und Kontakt IK1, IK2, IKS1, IKS2, RK1 oder RK2



Hinweis: In den explosionsgeschützten Ausführungen befindet sich auf der Anzeigenrückseite ein hier nicht dargestelltes Erdungskabel zum Anschluss an das Potentialausgleichssystem!

KFS mit Standardanzeigeteil

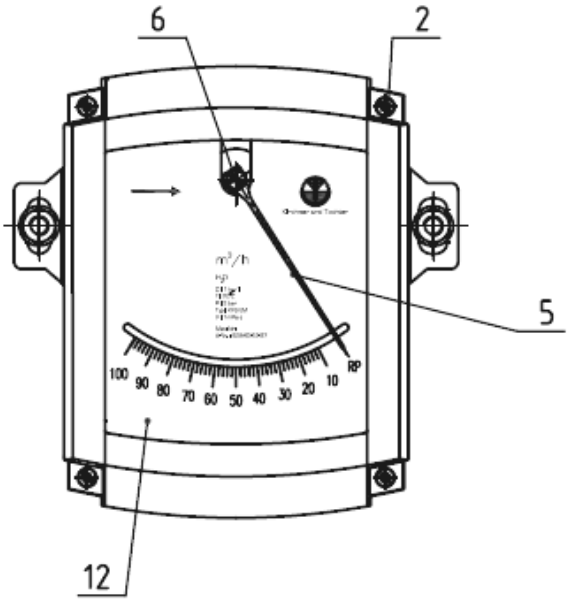


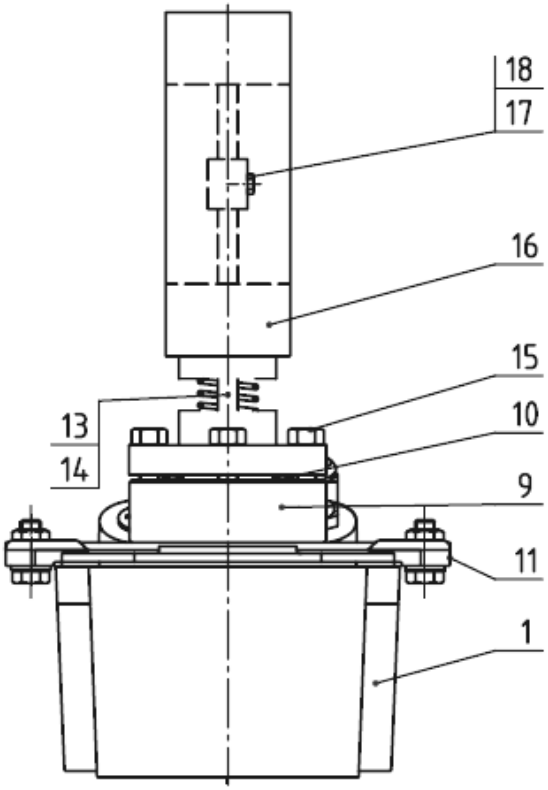
Anzeige KFS-IK1, KFS-IK2, KFS-IKS1, KFS-IKS2, KFS-RK1, KFS-RK2

Pos.	Stck.	Bezeichnung
1	1	Bajonettring
2	1	Plexiglasabdeckung
3	1	Dichtring
4	1	Schraube M3
5	1	Federscheibe
6	1	Zeiger
7	3	Hutmutter M3
8	3	Distanzstück
9	4	Mutter M8
10	1	Dichtung

Pos.	Stck.	Bezeichnung
11	1	Bajonettgehäuse
12	1	Skala
13	1	Welle mit Magnet und Feder
14	1	Passstift
15	4	Schraube M8
16	1	Ring
17	1-2	Schrauben
18	1	Klappe
19	8	Zahnscheibe DIN 6797–A8.4–A2 (nur KFS-IK1 , ATEX-Ausf.)
20	1	Aufkleber bei ATEX-Ausf.: Hinweis zur elektrostatischen Aufladung (nur KFS-IK1 , ATEX-Ausf.)
21	1	Kontakt des eingesetzten Gerätes: IK1, RK1,..

9.2.2. KFS-EM





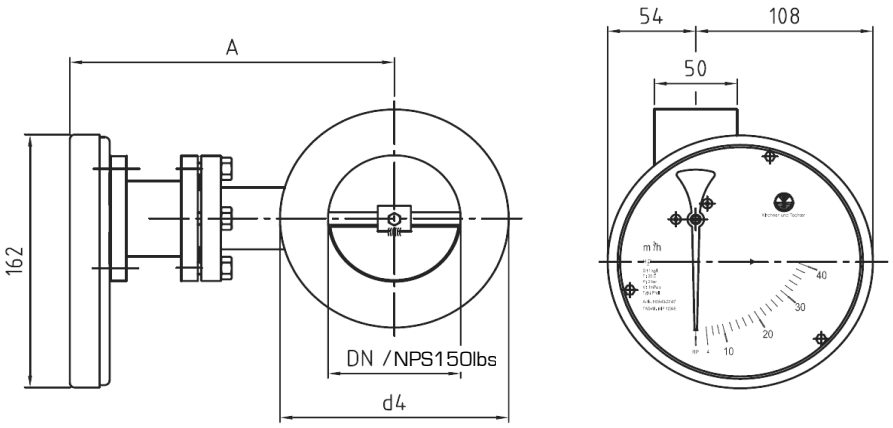
Pos.	Stck.	Bezeichnung
1	1	Deckel (Sichtabdeckung)
2	4	Schlitzschraube
5	1	Zeiger
6	1	Zeigerwelle
9	1	Magnetgehäuse
10	1	Dichtung
11	1	Gehäuserückwand
12	1	Skala mit Typenschild
13	1	Welle mit Magnet u. Feder
14	1	Passstift
15	4	Schraube M8
16	1	Ring
17	1-2	Schrauben
18	1	Klappe

Hinweis: In den explosionsgeschützten Ausführungen befindet sich auf der Anzeigenrückseite ein hier nicht dargestelltes Erdungskabel zum Anschluss an das Potentialausgleichssystem!

Hinweis zur Demontage des Anzeigeteils bei druckbeaufschlagtem Messteil: Lösen Sie die Schrauben an Pos. 11.

9.3. Abmessungen

9.3.1. KFS Standard



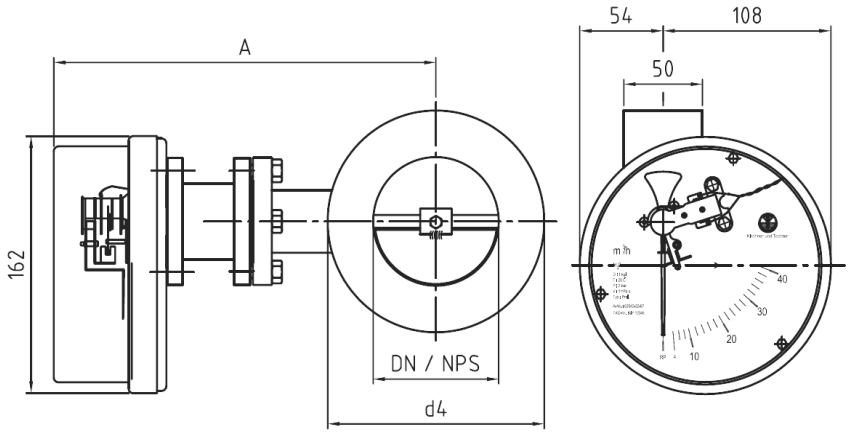
Anmerkung: Die Klappenachse für die Geräte DN32 und DN25 liegt 9mm oberhalb der Ringachse!
NPS = Nominal pipe size acc. to ANSI / ASTM

DN	d4	A1)	Gewicht [kg]		NPS	d4	A1)
			Stahl	PVC			
25	68	202	3,8	2,0	1"	51	199
32	78	206	3,8	2,0	1 1/4"	64	204
40	88	206	3,8	2,0	1 1/2"	73	206
50	102	211	3,9	2,1	2"	92	212
65	122	219	5,0	2,3	2 1/2"	105	217
80	138	226	5,6	2,5	3"	127	225
100	158	236	6,4	2,7	4"	157	237
125	188	249	8,0	2,8	5"	186	250
150	212	261	8,8	3,3	6"	216	263
200	268	286	11,4	3,7	8"	270	287
250	320	311	13,0	4,5	10"	324	313
300	370	336	22,0	4,9	12"	381	338
350	430	376	29,3	-			
400	482	401	31,5	-			
500	585	451	39,0	-			
600	685	501	45,5	-			

Alle Maße in mm

1) Die Ausführungen in PVC / PP / PVDF weichen teilweise vom Standard ab.

9.3.2. KFS mit Kontakt (IK1, IK2, IKS1,....)



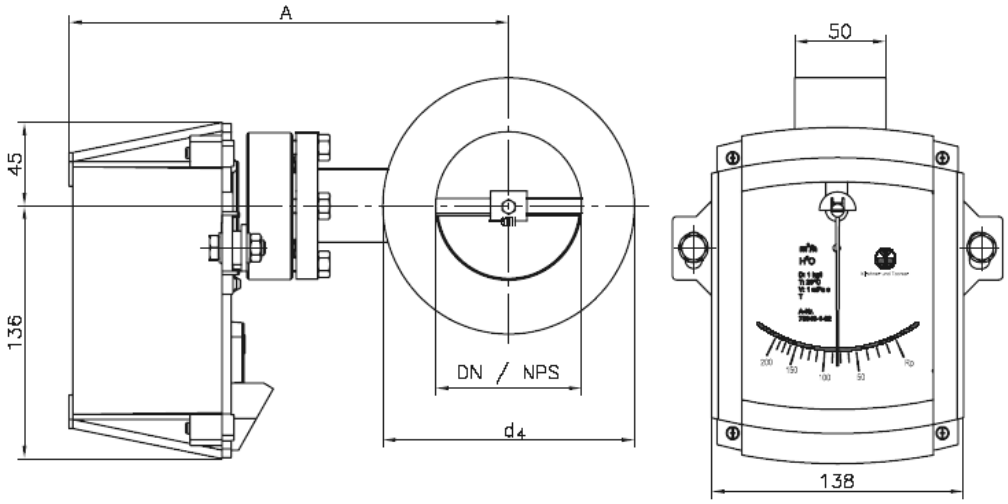
Anmerkung: Die Klappenachse für die Geräte DN32 und DN25 liegt 9mm oberhalb der Ringachse!
NPS = Nominal pipe size acc. to ANSI / ASTM

DN	d_4	A[1)]	Gewicht [kg]		NPS	d4	A[1)]
			Stahl	PVC			
25	68	249	3,8	2,0	1"	51	246
32	78	253	3,8	2,0	1 1/4"	64	251
40	88	253	3,8	2,0	1 1/2"	73	253
50	102	258	3,9	2,1	2"	92	259
65	122	266	5,0	2,3	2 1/2"	105	264
80	138	273	5,6	2,5	3"	127	272
100	158	283	6,4	2,7	4"	157	284
125	188	296	8,0	2,8	5"	186	297
150	212	308	8,8	3,3	6"	216	310
200	268	333	11,4	3,7	8"	270	334
250	320	358	13,0	4,5	10"	324	360
300	370	383	22,0	4,9	12"	381	385
350	430	423	29,3	-			
400	482	448	31,5	-			
500	585	498	39,0	-			
600	685	548	45,5	-			

Alle Maße in mm

1) Die Ausführungen in PVC / PP / PVDF weichen teilweise vom Standard ab.

9.3.3. KFS-EM



Anmerkung: Die Klappenachse für die Geräte DN32 und DN25 liegt 9mm oberhalb der Ringachse!
NPS = Nominal pipe size acc. to ANSI / ASTM

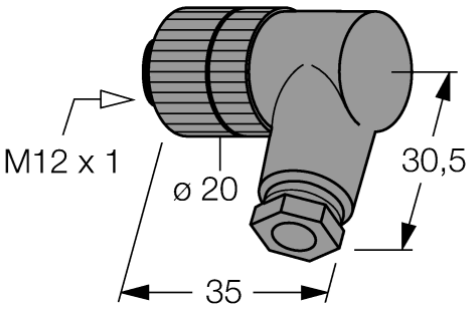
DN	d4	A[1)]	Gewicht [kg]		NPS	d4	A[1)]
			Stahl	PVC			
25	68	233	3,8	2,0	1"	51	233
32	78	236	3,8	2,0	1 1/4"	64	238
40	88	242	3,8	2,0	1 1/2"	73	240
50	102	247	3,9	2,1	2"	92	246
65	122	253	5,0	2,3	2 1/2"	105	251
80	138	260	5,6	2,5	3"	127	259
100	158	270	6,4	2,7	4"	157	271
125	188	283	8,0	2,8	5"	186	284
150	212	295	8,8	3,3	6"	216	297
200	268	320	11,4	3,7	8"	270	321
250	320	345	13,0	4,5	10"	324	347
300	370	370	22,0	4,9	12"	381	372
350	430	395	29,3	-			
400	482	420	31,5	-			
500	585	485	39,0	-			
600	685	535	45,5	-			

Alle Maße in mm

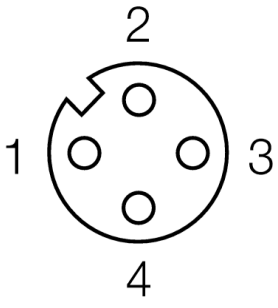
[1)] Die Ausführungen in PVC / PP / PVDF weichen teilweise vom Standard ab.

9.4. Winkelstecker

Steckverbinder	Selbstkonfektionierbare Kupplung, M12 x 1, gewinkelt
Polzahl	4 - polig, A-Kodierung
Kontakte	Metall, CuZn, Optalloy beschichtet
Kontaktträger	Kunststoff, PA, schwarz
Griffkörper	Kunststoff, PBT, schwarz
Dichtung	Kunststoff, FPM
Schutzart	IP67, nur im verschraubten Zustand
Außendurchmesser der Leitung	4...6mm
Adernquerschnitt /Klemmvermögen	max. 0.75 mm2
Einschraubgewinde	PG 7
Anschlussart	Schraub-Klemmen
Mechanische Lebensdauer	min. 50 Steckzyklen
Verschmutzungsgrad	3
Bemessungsspannung	max. 250 V
Isolationswiderstand	≥ 10^8 Ω
Strombelastbarkeit	4 A
Durchgangswiderstand	≤ 8 mΩ
Umgebungstemp. Steckverbinder	-25... +85°C



Abmessungen



Anschlussbelegung

9.5. Baumusterprüfbescheinigung für KFS Ex und KFS-IK1-Ex

TÜV CERT

TÜV

TÜV Rheinland Group

(1) **Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) Baumusterprüfbescheinigungsnummer

TÜV 03 ATEX 7041 X

(4)	Gerät:	**Klappendurchflussmessgerät KFS und KFS-IK-1**
(5)	Hersteller:	**A. Kirchner & Tochter GmbH**
(6)	Anschrift:	**D-47228 Duisburg** **Dieselstraße 17**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für Ex-Schutz-Produkte der TÜV Industrie Service GmbH, TÜV Rheinland Group, bescheinigt die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie 94/9/EG.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 195/Ex041.00/03 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 1127-1:1997 EN 13463-1:2001 EN 13463-5:2003

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden durch diese Bescheinigung nicht abgedeckt

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2G c IIC T4...T6

TÜV Cert-Zertifizierungsstelle **Köln, den 10.08.2004**

Dipl.-Ing. K. Wettingfeld

Diese Baumusterprüfung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Änderungen bedürfen der Zustimmung der TÜV-Cert-Zertifizierungsstelle der TÜV Industrie Service GmbH - TÜV Rheinland Group

9.6. Baumusterprüfbescheinigung für KFS-EM Ex

TÜV CERT

TÜV

TÜV Rheinland Group

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

TÜV 05 ATEX 7195

(4) **Gerät:** **Klappendurchflussmessgerät KFS M9..... EEx**

(5) **Hersteller:** **Kirchner & Tochter GmbH**

(6) **Anschrift:** **47228 Duisburg**
Dieselstr.17

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für Ex-Schutz-Produkte der TÜV Industrie Service GmbH, TÜV Rheinland Group, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0035 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr.: 194 /Ex 195.00 / 05 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 60079-0: 2004 **EN 50020: 2002**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden durch diese Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

⟨Ex⟩ II 2 G **Ex ia IIC T6**

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für Explosionsschutz — Köln, 11.09.05

Dipl.-Ing. Klaus Wellingbrink

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf ohne Unterschrift und Stempelfarbe nicht gültig sein.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Auszüge und Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für Ex-Schutz-Produkte.
TÜV Industrie Service GmbH - TÜV Rheinland Group - Am Grauen Stein 51105 Köln
Tel. +49 (0) 221 806 0 · Fax. +49 (0) 221 806 114

9.7. 1. Ergänzung für KFS–EM Ex

TÜV CERT

TÜV

TÜV Rheinland Group

1. Ergänzung

gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 05 ATEX 7195

Gerät: Klappendurchflussmessgerät

Kennzeichnung: KFS - EM FEx

Hersteller: Kirchner & Tochter GmbH

Anschrift: 47228 Duisburg

Beschreibung der Ergänzungen und Änderungen:
Die ursprüngliche Typenbezeichnung KFS M8 ESK I EEx hat sich wie folgt geändert in

KFS - EM FEx

Technische Daten

Keine Änderung

Prüfbericht-Nr.: 194/Ex 195.01.06

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für Explosionsschutz — Köln, 21. Dezember 2005

Dipl.-Ing. Heinz Farke

Notified body 0035 TÜV Industrie Service

Diese Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ist ohne Unterschrift und Stempel keine Gültigkeit

Diese Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert verbreitet werden. Auszüge und Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV Cert-Zertifizierungsstelle für Ex Schutz Produkte

TÜV Industrie Service GmbH TÜV Rheinland Group Am Grauen Stein D-51105 Köln
Tel. +49 (0) 221 806 0 Fax. +49 (0) 221 806 1396
Seite 1 / 1

9.8. 2. Ergänzung für KFS–EM Ex

TÜV CERT

TÜV

TÜV Rheinland Group

2. Ergänzung

gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 05 ATEX 7195

Gerät: Klappendurchflussmessgerät

Kennzeichnung: KFS EM EEx

Hersteller: Kirchner & Tochter GmbH

Anschrift: 47228 Duisburg

Beschreibung der Ergänzungen und Änderungen:

Der in den Klappendurchflussmessgerät KFS - EM LLx befindliche elektrische Signalausgang ESKI wird erweitert um den elektrischen Signalausgang ESK 2A.

Technische Daten

Keine Änderung

Prüfbericht Nr. 194Ex 195 02.07

TÜV CERT Zertifizierungsstelle für Explosionsschutz Köln, 12.03.07

Dipl.-Ing. Klaus Wettinfeld

Diese Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung hat ohne Unterschrift und Stempel keine Gültigkeit.

Diese Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert vervielfältigt werden. Auszüge und Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für Ex-Schutz Produkte.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH TÜV Rheinland Group Am Grauen Stein 51105 Köln
Tel. +49 (0) 221 806-0 Fax +49 (0) 221 806-1386

9.9. DIN EN ISO 9001:2008

DVGW CERT

DVGW CERT

ZERTIFIKAT

über ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001

SQ-9001CM0074

Das Unternehmen

Kirchner und Tochter

A. Kirchner & Tochter GmbH
Dieselstraße 17, D-47228 Duisburg

hat für

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Durchflussmessgeräten

ein Managementsystem eingeführt und wendet dieses an. In einem Audit wurde die Erfüllung der Anforderungen aus dem folgenden Regelwerk festgestellt:

DIN EN ISO 9001:2008 (Dezember 2008)
Qualitätsmanagementsysteme; Anforderungen

Das Zertifikat ist gültig vom 02.03.2014 bis zum 01.03.2017

14.03.2014 Rö A i.V. F. Schmidt

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Die Geräte der Firma **Kirchner und Tochter** sind nach den einschlägigen EG-CE-Richtlinien geprüft.

Auf Anfrage erhalten Sie eine entsprechende Konformitätserklärung.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten. Die aktuell gültige Version unserer Dokumentation finden Sie unter www.kt-flow.de

Das **Kirchner und Tochter** QM-System ist nach DIN-EN-ISO 9001:2008 zertifiziert. Es wird eine systematische Qualitätsverbesserung in ständiger Anpassung an die immer höher werdenden Anforderungen betrieben.

Kirchner und Tochter

A. Kirchner & Tochter GmbH Dieselstraße 17 · D-47228 Duisburg
Fon: +49 2065 9609-0 · Fax: +49 2065 9609-22 Internet: www.kt-web.de · e-mail: info@kt-web.de
Version 6.0